

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-132707

(43)公開日 平成7年(1995)5月23日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C	9/20	E 8408-3D		
	9/00	L 8408-3D		
	9/18	M 8408-3D		
	11/00	B 8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-277138

(22)出願日 平成5年(1993)11月5日

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 寺元 一雄

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

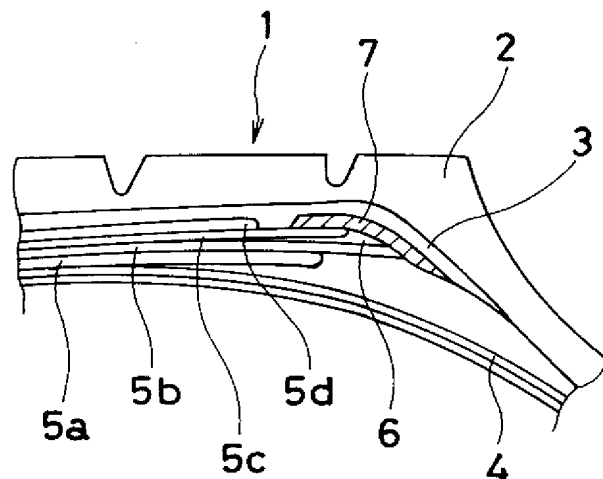
(74)代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54)【発明の名称】 重荷重用空気入りラジアルタイヤ

(57)【要約】

【目的】 スチールコードの工夫によって強度不足を招くことなくクロスプライベルト層ゲージを減少させて内部発熱を抑制し、タイヤ耐久性を向上する。

【構成】 トレッド部1をキャップトレッドゴム層2とアンダートレッドゴム層3との2層構造にし、該アンダートレッドゴム層3とカーカス層4との間に少なくとも3層のスチールコードCからなるベルト層5a, 5b, 5cを配置し、該ベルト層のうちコードが互いに交差するように隣接した2層のクロスプライベルト層5b, 5cのエッジ部間にクッションゴム層6を介在させると共に、前記クロスプライベルト層5b, 5cを構成するスチールコードCを、コード構造1×6で、偏平率1.2～2.0の偏平オープン構造にし、かつ該コードの素線wの径を0.28～0.40mmにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド部をキャップトレッドゴム層と、該キャップトレッドゴム層よりも低モジュラスのアンダートレッドゴム層との2層構造にし、該アンダートレッドゴム層とカーカス層との間に少なくとも3層のスチールコードからなるベルト層を配置し、該ベルト層のうちコードが互いに交差するように隣接した2層のクロスプライベルト層のエッジ部間にクッションゴム層を介在させた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、前記クロスプライベルト層を構成するスチールコードを、コード構造1×6で、偏平率1.2～2.0の偏平オープン構造にし、かつ該コードの素線径を0.28～0.40mmにした重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 少なくとも前記クロスプライベルト層のエッジ部を厚さ0.8～3.3mmのカバーゴム層により被覆し、該カバーゴム層のJIS硬度を前記クロスプライベルト層のコートゴムよりも小さくし、かつ50%モジュラスを前記アンダートレッドゴム層よりも大きくした請求項1記載の重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、厳しい荷重条件下でのタイヤ耐久性の向上を可能にした重荷重用空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】重荷重用空気入りラジアルタイヤは、一般にカーカス層とトレッド部との間に、少なくとも3層のスチールコードからなるベルト層を配置して、トレッド部の補強を行っている。このような重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいては、厳しい荷重条件下で走行することにより発生するトレッド部の内部発熱によって、トレッド部とベルト層とのセパレーションを起こし易いという問題がある。このため、トレッド部をキャップトレッドゴム層と、これよりも低モジュラスであって発熱性が低いアンダートレッドゴム層との2層構造にすることにより、トレッド部の内部発熱に起因してトレッド部とベルト層との間にセパレーションが発生するのを防止するようにしている。

【0003】また、少なくとも3層のベルト層において、カーカス層から数えて第2番目のベルト層と第3番目のベルト層は、カーカス層に対するタガとしての補強効果を大きくするため、通常、層間でコードを互いに交差するようにクロスプライにしてある。しかし、このクロスプライベルト層は、タイヤが走行時に変形すると、層間に両ベルト層を面方向にずらせるような大きな剪断力が作用するため、そのエッジ部にセパレーションを発生し易い。このため、このクロスプライベルト層のエッジ部間に応力を緩和するためのクッションゴム層を設け、該エッジ部のセパレーションを抑制するようにしている。

【0004】しかしながら、より厳しい荷重条件下で使用されることが多くなるに従って、このようなクッションゴム層による対策だけではタイヤ耐久性を維持することが難しくなっている。そこで、このようなタイヤ耐久性の対策として、重荷重用空気入りラジアルタイヤにおけるベルト層エッジ部とトレッド部とのセパレーションがトレッド部の内部発熱に起因していることから、ベルト層の厚み（ゲージ）を減少させて内部発熱を抑制することが考えられる。しかし、重荷重用空気入りラジアルタイヤのベルト層には、コード構造3+6のスチールコードが多用されているが、単にベルト層のゲージを低減するためにスチールコードの素線径を小さくしただけでは、スチールコードの強度が低下するだけであって、タイヤの耐久性を向上させることにはならない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、スチールコードの工夫によって強度不足を招くことなくクロスプライベルト層のゲージを減少させて内部発熱を抑制し、タイヤ耐久性を向上するようにした重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤは、トレッド部をキャップトレッドゴム層と、該キャップトレッドゴム層よりも低モジュラスのアンダートレッドゴム層との2層構造にし、該アンダートレッドゴム層とカーカス層との間に少なくとも3層のスチールコードからなるベルト層を配置し、該ベルト層のうちコードが互いに交差するように隣接した2層のクロスプライベルト層のエッジ部間にクッションゴム層を介在させた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、前記クロスプライベルト層を構成するスチールコードを、コード構造1×6で、偏平率1.2～2.0の偏平オープン構造にし、かつ該コードの素線径を0.28～0.40mmにしたことを特徴とするものである。

【0007】このようにクロスプライベルト層を構成するスチールコードをコード構造1×6で、偏平率1.2～2.0の偏平オープン構造にし、しかも素線径を0.28～0.40mmにすることによって、従来のコード構造3+6のスチールコードと同等以上の強度にしながら、クロスプライベルト層のゲージを小さくできるため、トレッド部の内部発熱を低減し、セパレーションを効果的に低減することができる。

【0008】以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤのベルト部構造を示すものである。図1において、トレッド部1はキャップトレッドゴム層2とアンダートレッドゴム層3との2層構造から構成されている。アンダートレッドゴム層3はトレッド部1の内部発熱を抑制する目的で介在させるた

め、キャップトレッドゴム層2よりもモジュラスが低く、発熱性が低いゴムが使用される。このアンダートレッドゴム層3の50%モジュラスとしては、10~20 kg/cm² にすることが好ましい。

【0009】アンダートレッドゴム層3とカーカス層4との間には、タイヤ幅方向の幅が互いに異なる4層のスチールコードからなるベルト層5a、5b、5c、5dが配置されている。カーカス層4から数えて第1番目のベルト層5aと第2番目のベルト層5bは、コードがタイヤ周方向に対して同一方向に傾斜し、他方、第3番目のベルト層5cと第4番目のベルト層5dは、コードがタイヤ周方向に対してベルト層5a、5bとは逆方向に傾斜している。即ち、第2番目のベルト層5bと第3番目のベルト層5cは、コードが層間で互いに交差するように隣接するクロスプライ構造になっている。

【0010】クロスプライ構造のベルト層5b、5cのエッジ部の間には、クッションゴム層6が挿入され、その上部をカバーゴム層7が覆っている。このカバーゴム層7は、図2のように、ベルト層の全体を覆うようになっていてもよい。クロスプライ構造のベルト層5b、5cを含め、各ベルト層5a~5dを構成するスチールコードCは、図3の断面に示すように6本の素線wが一方方向に撚り合わされた1×6のコード構造で、かつ6本の素線wが全体に偏平に押しつぶされ、素線相互に隙間gを有するオープン構造になっている。しかも、各素線wは直径0.28~0.40mmの範囲にしてあり、かつ偏平断面の長径aと短径bとの比a/bで規定される偏平率が1.2~2.0の範囲にしてある。

【0011】このような素線径0.28~0.40mmの範囲の1×6コード構造を採用し、かつ偏平率1.2~2.0の範囲の偏平オープン構造とすることによって、そのコード強度を従来のコード構造3+6に匹敵する水準に維持しながら、ベルト層の厚み(ゲージ)を薄くすることができ、トレッド部の内部発熱の低減を可能にする。

【0012】コード構造が1×5では、従来のコード構造3×6に比べてコード強度の不足を招き、また、1×7では、素線がコード中心部に落ち込み易くなって撚りが不安定になるため、強度むらを発生するようになる。素線wの直径が0.28mm未満では、スチールコードCの強度が不足し、また、0.40mmを超えると、スチールコードの耐疲労性が低下する。また、偏平率が1.2未満であったり、2.0超であったりすると、い

ずれもベルト層の耐疲労性が低下し、タイヤの耐疲労性が悪化する。また、コードはオープン構造であるため、コード内部へのコートゴムの浸透性がよいので、素線相互間の摩擦を抑制し、スチールコードの強度、耐疲労性の向上に寄与する。この偏平オープン構造は、素線のスチールワイヤに予め型付けを行ったのち、撚り合わせ、これをローラ間に挟んで押し潰すことにより形成することができる。

【0013】本発明において、コードが互いに交差する関係のクロスプライベルト層5b、5cのエッジ部を覆うカバーゴム層7は必ずしも必要ではないが、より好ましくは設けることが望ましい。このカバーゴム層7は、そのJIS硬度をクロスプライベルト層5b、5cのコートゴムのそれよりも小さくし、かつ50%モジュラスをアンダートレッドゴム層3のそれよりも大きくするのがよい。好ましくはJIS硬度を93以下、更に好ましくは80以下にし、50%モジュラスを14 kg/cm² 以上にするのがよい。

【0014】このカバーゴム層7の厚さは、ベルトエッジ耐久性並びに発熱特性の観点から0.8~3.3mmにすることが望ましい。さらに好ましくは1.5~2.6mmにする。このカバーゴム層7の厚さを0.8mm以上にし、そのJIS硬度と50%モジュラスを上記ごとくすることにより、低モジュラスのアンダートレッドゴム層3と、スチールコードを含む高硬度のベルト層5b、5cとの剛性差が大きくても、この剛性差をそれらの中間の剛性を備えたカバーゴム層7によって緩和し、アンダートレッドゴム層3とベルト層5b、5cとの間のセパレーションの発生を抑制することが可能になる。

【0015】他方、3.3mmを超えると、トレッド部の内部発熱によりセパレーションが発生し易くなると共に、更生時にトレッド表面にカバーゴム層7が露出するようになって更生後のタイヤの耐久性が劣化する。

【0016】

【実施例】タイヤサイズを1000R20 14PR、ベルト構造を図1、キャップトレッドゴム層、アンダートレッドゴム層、クッションゴム層及びカバーゴム層の組成をそれぞれ下記表1、カバーゴム層の厚さを2.0mmにする点を共通にし、クロスプライベルト層を構成するスチールコードの種類と素線径を、それぞれ表2に示す通り異ならせた12種類のタイヤを製作した。

【0017】

表1

(重量部)	キャップ トレッド ゴム層	アンダー トレッド ゴム層	クッション ゴム層	カバー ゴム層
天然ゴム	100	100	100	100
カーボンブラック	55	42.5	53	53
亜鉛華	2	3	9	9
ステアリン酸	0	1.5	0	0
硫黄	2	1.7	7	7
加硫促進剤	1.5	1.2	0.5	0.5
50%モジュラス (kg/cm ²)	25	14	23	23
JIS硬度	72	65	70	70

上述の12種類のタイヤについて、下記の試験方法によりトレッド部の低発熱性、耐疲労性及びタイヤ強度をそれぞれ評価し、その結果を表2に示した。

【0018】低発熱性：試験タイヤをリムサイズ20×7.00Tのホイールに装着し、空気圧7.25kg/cm²、初期荷重2700kg、速度100km/hrの条件で走行させ、1時間毎に荷重を135kgずつ増加させ、クロスプライベルト層のエッジ部に付近におけるトレッド部の温度を測定し、この温度が110°となる荷重を求めた。この評価結果は、カバーゴム層を設けていない従来タイヤを100とする指数で示した。この指数値が大きいほど低発熱性が優れている。

【0019】耐疲労性：新品タイヤのクロスプライベル*

20 *ト層のスチールコードの引張強度Aと上記低発熱性試験において、40時間走行後のタイヤのクロスプライベルト層のスチールコードの引張強度Bをそれぞれ測定し、その比B/Aを算出する。従来タイヤの比B/Aの値を基準(100)とする指数で表示した。この指数が大きいほど耐疲労性が優れている。

【0020】タイヤ強度：(社)日本タイヤ自動車協会(JATMA)が規定する自動車用タイヤ安全基準に記載のタイヤ強度(破壊エネルギー)試験に準じて測定した。測定結果は、従来タイヤの測定結果を基準(100)とする指数で表示した。この指数が大きいほどタイヤ強度が優れている。

30 【0021】

表2

	コード 構 造	素線径 (mm)	偏平率	低発熱性 (指数)	耐疲労性 (指数)	強度 (指数)
従来タイヤ	3+6	0.35	1.0	100	100	100
比較タイヤ1	1×6	0.28	1.1	100	90	100
本発明タイヤ1	1×6	0.28	1.2	110	100	100
本発明タイヤ2	1×6	0.28	1.3	115	105	100
比較タイヤ2	1×6	0.27	1.3	120	100	90
比較タイヤ3	1×5	0.28	1.3	115	95	90
本発明タイヤ3	1×6	0.40	1.2	105	100	105
本発明タイヤ4	1×6	0.40	2.0	110	100	110
比較タイヤ4	1×5	0.40	2.0	115	95	95
本発明タイヤ5	1×6	0.35	1.6	120	110	105
本発明タイヤ6	1×6	0.40	2.0	115	105	110
比較タイヤ5	1×7	0.39	1.9	110	95	115

表2から、本発明タイヤ1～6は、いずれもクロスプライベルト層を本発明に規定するコード構造、素線径及び偏平率を満足するスチールコードから構成したため、従来タイヤに比べて低発熱性であり、同等以上の強度と耐疲労性を保有していることが判る。

【0022】

【発明の効果】本発明は、キャップトレッドゴム層とベルト層との間に低モジュラスのアンダートレッドゴム層を配置し、クロスプライベルト層のエッジ部間にクッションゴム層を介在させた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、このクロスプライベルト層を構成するスチールコードを、コード構造1×6で、偏平率1.2～2.0の偏平オープン構造にすると共に、素線径を0.28～0.40mmにすることによって、従来のクロスプライベルト層に使用されているコード構造3+6のスチールコードと同等以上の強度を維持しながら、クロスプライベルト層のゲージを小さくできるため、トレッド*

30*部の内部発熱を低減し、クロスプライベルト層エッジ部とトレッド部とのセパレーションを抑制し、タイヤ耐久性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤのベルト構造を示す断面図である。

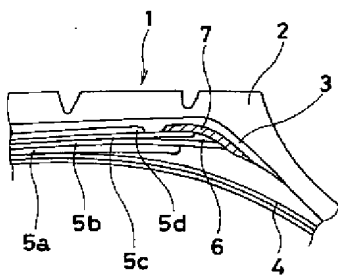
【図2】本発明の他の実施例からなる重荷重用空気入りラジアルタイヤのベルト構造を示す断面図である。

【図3】本発明に使用するコード構造1×6のスチールコードの断面図である。

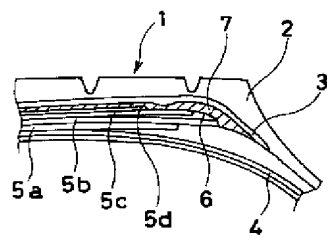
【符号の説明】

- | | | | |
|--------|------------------|---|-------------|
| 1 | トレッド部 | 2 | キャップトレッドゴム層 |
| 3 | アンダートレッドゴム層 | 4 | カーカス層 |
| 5b, 5c | ベルト層（クロスプライベルト層） | | |
| 6 | クッションゴム層 | w | 素線 |
| C | スチールコード | | |

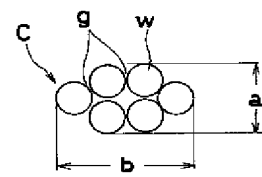
【図1】



【図2】



【図3】



DERWENT-ACC-NO: 1995-220388**DERWENT-WEEK:** 199529*COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Heavy duty radial tyre with improved durability, reducing heat generation in belt section has steel belt cords of cross-ply belt layers made of wires having flat open structure with specified flatness ratio and dia.

INVENTOR: TERAMOTO K**PATENT-ASSIGNEE:** YOKOHAMA RUBBER CO LTD[YOKO]**PRIORITY-DATA:** 1993JP-277138 (November 5, 1993)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 07132707 A	May 23, 1995	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07132707A	N/A	1993JP-277138	November 5, 1993

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	B60C9/00 20060101
CIPS	B60C11/00 20060101
CIPS	B60C9/18 20060101
CIPS	B60C9/20 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07132707 A

BASIC-ABSTRACT:

The heavy duty radial tyre has a tread (1) made of a cap tread rubber layer (2) and an under tread rubber layer (3), a belt (5) made of at least 3 belt layers (5a-5d) with steel belt cords, a carcass (4), and a cushion rubber layer (6) placed between the edges of the cross-ply belt layers (5b,5c). The steel belt cords of the cross-ply belt layers (5b,5c) are made of 1x6 wires in a flat open structure of flatness ratio 1.2-2.0, and the dia. of the wire is 0.28-0.40 mm.

A cover layer (7) covering the edges of the cross-ply belt layers (5b,5c) is provided, which has thickness 0.8-3.3 mm, JIS hardness factor lower than that of the coat rubber of the belt layers, and 50% modulus higher than that of the under tread rubber layer (3).

ADVANTAGE - The cross-ply belt layers gauge is reduced without deteriorating the belt strength, leading to a reduced heat generation and an improved durability.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: HEAVY DUTY RADIAL TYRE IMPROVE DURABLE
REDUCE HEAT GENERATE BELT SECTION STEEL
CORD CROSS PLY LAYER MADE WIRE FLAT OPEN
STRUCTURE SPECIFIED RATIO DIAMETER

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A08-R05; A12-T01;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING: Polymer Index [1.1] 017 ;
H0124*R;

Polymer Index [1.2] 017 ; ND01;
K9892; K9416; Q9999 Q9256*R
Q9212; B9999 B5243*R B4740;
B9999 B3792 B3747; B9999 B3930*R
B3838 B3747; B9999 B5287 B5276;
B9999 B4091*R B3838 B3747; B9999
B4002 B3963 B3930 B3838 B3747;
Q9999 Q7114*R;

Polymer Index [1.3] 017 ; G3189
D00 Fe 8B Tr; A999 A419; S9999
S1672; B9999 B5254 B5243 B4740;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1995-101571

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1995-173038